



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 198 37 597 A 1

51 Int. Cl. 7:  
B 60 S 5/00  
B 62 D 21/08  
B 62 D 33/06

21 Aktenzeichen: 198 37 597.2  
22 Anmeldetag: 19. 8. 1998  
43 Offenlegungstag: 24. 2. 2000

DE 198 37 597 A 1

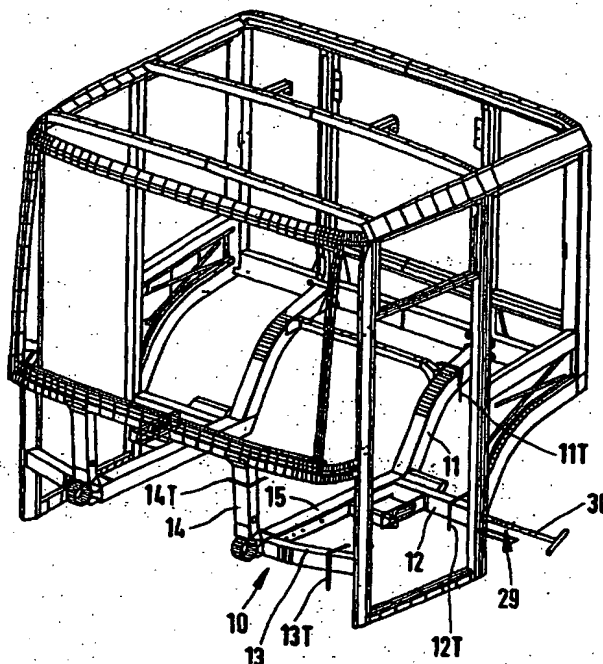
71 Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Wachinger, Georg Christian, 83026 Rosenheim, DE;  
Scheid, Peter, 82380 Peißenberg, DE; Schouten,  
Marinus, 64289 Darmstadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zur Reparatur von aus Profilstäben bestehenden Fachwerken, insbesondere Rohkarosserien

57 Verfahren zur Reparatur von aus Profilstäben bestehenden Fachwerken (1), insbesondere Rohkarosserien, bei dem eine beschädigte, aus mehreren Profilstäben (11-15) bestehende, Baugruppe (10) durch jeweiliges Durchtrennen der Profilstäbe an noch intakten Stellen entfernt und durch eine entsprechende Ersatzbaugruppe (10E) ersetzt wird. Zur bündigen Anpassung des Neuteiles an die freien Enden der Profilstäbe des Fachwerkes (1) ist jeweils eine Paßhülse (20) verschieblich am Ende des Profilstabes der Ersatzbaugruppe oder des Profilstabes des Fachwerkes eingesetzt, die nach dem Positionieren der Ersatzbaugruppe so verschoben wird, daß sie jeweils den Verbindungsstoß der Profilstäbe überlappt.



DE 198 37 597 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Reparatur von aus Profilstäben bestehenden Fachwerken, insbesondere Rohkarosserien.

Bei der Beschädigung von aus Profilstäben bestehenden Fachwerken durch Stauchung, Biegung oder Torsion können diese im Regelfall nicht durch Richten sondern nur durch Austauschen der unzulässig verformten Profilstäbe repariert werden. Solche Beschädigungen treten häufig bei Nutzfahrzeugen auf, deren Rohkarosserien üblicherweise aus Profilstäben aufgebaute Fachwerke sind. Bisher ist es üblich die Reparatur solcher Fachwerke in der Weise durchzuführen, daß die beschädigten Profilstäbe herausgetrennt werden und einzeln ersetzt werden, wobei an den Trennstellen eine Fügung je nach Material und geforderter Beanspruchbarkeit durch Klebung oder Schweißung oder Nietung oder durch eine Kombination aus den genannten Fügemethoden erfolgt. Nachteilig ist dabei, daß jeder einzelne Profilstab im Regelfall mittels einer Reparaturvorrichtung positioniert und gespannt werden muß, bevor die Fügung stattfinden kann. Je nach Anzahl der beschädigten Profilstäbe ist dieses Reparaturverfahren zeitraubend und aufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb ein Reparaturverfahren anzugeben, mit dem beschädigte aus Profilstäben bestehende Fachwerke mit geringem Aufwand an Reparaturvorrichtungen und Reparaturzeit wiederhergestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren mit folgenden Verfahrensschritten gelöst:

- Entfernen einer beschädigten, aus mehreren Profilstäben (11-15) bestehenden Baugruppe (10) durch jeweiliges Durchtrennen der Profilstäbe an noch intakten Stellen.
- Einsetzen einer der abgetrennten Baugruppe entsprechenden Ersatzbaugruppe (10E), wobei an den Trennstellen zur bündigen Anpassung des Neuteiles an die freien Enden der Profilstäbe des Fachwerkes (1) jeweils eine Paßhülse (20) verschieblich am Ende des Profilstabes der Ersatzbaugruppe oder des Profilstabes des Fachwerkes eingesetzt ist,
- Verschieben der Paßhülsen nach dem Positionieren der Ersatzbaugruppe so verschoben werden, daß sie jeweils den Verbindungsstoß der Profilstäbe überlappen.
- Fügen der Verbindungsstellen durch Fügen der Paßhülsen mit dem jeweiligen Profilstab der Ersatzbaugruppe einerseits und dem Profilstab der Rohkarosserie andererseits.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat eine Reihe von prinzipbedingten Vorteilen, die den Reparaturaufwand entscheidend verringern. Durch die Positionierung der Ersatzbaugruppe mittels der Paßhülsen wird eine Reparaturvorrichtung, die der richtigen Positionierung des Reparaturbauteils bezüglich des gesamten Fachwerks dient, eingespart. Es entfallen auf diese Weise nicht nur die Kosten für die Vorrichtung selbst sondern auch die entsprechenden Rüstzeiten für das Aufspannen der Ersatzprofilstäbe. Ein weiterer entscheidender Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß nicht einzelne Profilstäbe ersetzt werden sondern der gesamte beschädigte Bereich aus dem Fachwerk herausgetrennt wird und als komplette Ersatzbaugruppe, die aus einer Mehrzahl von Profilstäben besteht, ersetzt wird. Dieses Einsetzen einer Ersatzbaugruppe mit Profilstabenden, die in unterschiedlichsten Raumrichtungen an das Fachwerk angefügt werden müssen wird durch die Verwendung der Paß-

hülsen möglich. Auf diese Weise kann ein Reparaturbetrieb häufig benötigte Ersatzbaugruppen auf Vorrat halten.

Vorteilhaft ist es wenn, wie an sich bekannt, die Fügung von Ersatzbaugruppe und Fachwerk durch Klebung oder Schweißung erfolgt. Als weitere Ausgestaltung der Erfindung kann die Fügung auch durch Nietung erfolgen, und es ist ebenfalls möglich eine Kombination aus Klebung und Nietung anzuwenden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die verwendeten Paßhülsen an ihrer äußeren Oberfläche profiliert sind, so daß zwischen der Innenfläche der Profilstäbe und der Paßhülse Hohlkanäle entstehen. In diesen Hohlkanälen kann Klebstoff aufgenommen werden, so daß einerseits eine exakte Passung zwischen Paßhülse und Profilstab gewährleistet ist, andererseits ausreichend Klebstoff für die Verbindung zur Verfügung steht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Paßhülsen mit Mitteln zum Anschluß für ein Betätigungswerkzeug versehen sind, mit dem sie nach der Positionierung der Ersatzbaugruppe über die Trennfuge verschoben werden können. Ein vorzugsweise geeignetes Mittel ist ein Schraubgewinde, mit dem das Betätigungswerkzeug mit der Paßhülse verbindbar ist. Schließlich ist es vorteilhaft, daß das Betätigungswerkzeug aus den Profilstäben des Fachwerks nach außen geführt ist, wo dann die notwendige Bewegung auf das Betätigungswerkzeug und somit die entsprechende Längsverschiebung der Paßhülse einleitbar ist. Schließlich ist es gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft, daß am Austritt des Betätigungswerkzeuges aus den Profilstäben eine Anzeigevorrichtung vorgesehen ist so daß die Längsverschiebung des Betätigungswerkzeuges und damit der entsprechenden Paßhülse genau abgelesen werden kann. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Verbindungsstoß der Profilstäbe auch tatsächlich von der Paßhülse überlappt wird.

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Rohkarosserie eines LKW-Fahrerhauses welches die Form eines aus Profilstäben bestehenden Fachwerkes aufweist;

Fig. 2 eine aus mehreren in verschiedenen Raumrichtungen ausgerichteten Profilstäben bestehende Ersatzbaugruppe für das Fachwerk nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Paßhülse mit eingeschaubtem Betätigungswerkzeug wie sie zur Positionierung einer Ersatzbaugruppe nach Fig. 2 an einem Fachwerk nach Fig. 1 Verwendung findet;

Fig. 4 eine teilweise in das Ende eines Profilstabes eingeschobene Paßhülse; und

Fig. 5 die Ansicht einer Stoßstelle eines durch Klebung und Nietung mittels Paßhülse verbundenen Profilstabes (12).

Die in Fig. 1 im Schrägbild dargestellte Rohkarosserie eines Lastkraftwagenfahrerhauses stellt ein Fachwerk aus Profilstäben dar. Diese Profilstäbe sind im gezeigten Ausführungsbeispiel Hohlprofile mit üblicherweise Vierkantquerschnitt. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Reparatur eines solchen Fachwerkes kann vorteilhaft auch dann angewendet werden, wenn die Profilstäbe keine Vollhohlprofile sind, sondern es sich um offene Teilhohlprofile handelt. Eine aus den Profilstäben 11, 12, 13, 14 und 15 bestehende Baugruppe 10, von der angenommen wird, daß sie beschädigt sei, soll durch Neuteile ersetzt werden. Das entsprechende Neuteil der zu ersetzenden Baugruppe ist mit 10E bezeichnet und in Fig. 2 in leicht vergrößertem Maßstab ebenfalls im Schrägbild dargestellt.

Zunächst wird an den in Fig. 1 markierten Trennstellen 11T bis 14T die beschädigte Baugruppe aus der Rohkarosserie herausgetrennt. An den freien Enden der Profilstäbe 11, 12, 13 und 14 sind in die Ersatzbaugruppe 10E jeweils Paßhülsen 20 verschieblich eingesetzt. Diese Paßhülsen werden vor der Positionierung der Ersatzbaugruppe 10E soweit in die Enden der Profilstäbe 11 bis 14 hineingeschoben, daß sie bündig mit diesen Enden sind. Danach kann die Ersatzbaugruppe 10E so an die Rohkarosserie angesetzt werden, daß die Enden der Profilstäbe 11 bis 14 jeweils an den Trennstellen 11T bis 14T stumpf anstoßen. Durch Längsverschieben der Paßhülsen 20 in die entsprechenden Stümpfe der Profilstäbe 11 bis 14 der Rohkarosserie hinein wird eine sichere Positionierung der Ersatzbaugruppe 10E an der Rohkarosserie 1 erreicht. Das Längsverschieben der Paßhülsen 20 erfolgt, wie in Fig. 2 für die Paßhülse des Profilstabes 12 angedeutet, mit einem Betätigungswerkzeug 30. Je nach beabsichtigter Art der Fügung der Ersatzbaugruppe 10E mit der Rohkarosserie 1 sind die Paßhülsen 20 mit geringem Spiel zum Innenprofil der Profilstäbe 11 bis 14 vorzusehen, was insbesondere dann der Fall ist, wenn eine Stumpfschweißung als Fügung verwendet werden soll. Soweit eine Klebung zur Fügung der Ersatzbaugruppe an die Rohkarosserie gewählt wird, ist es vorteilhaft die Paßhülsen 20 an ihrer äußeren Oberfläche so zu profilieren, daß zwischen der Oberfläche und der Innenfläche der Profilstäbe Hohlkanäle 22 entstehen (vergleiche Fig. 4). Diese Hohlkanäle dienen der Aufnahme von Klebstoff.

In Fig. 3 ist eine Paßhülse 20 dargestellt, an deren einer Stirnseite ein Betätigungswerkzeug 30 mittels Schraubgewinde 23 angeschlossen ist. Dabei kann, wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 gezeigt, das Betätigungswerkzeug 30 als Schraubenbolzen ausgeführt sein, der in einer entsprechenden Schraubgewindebohrung der Paßhülse eingeschraubt ist. Es kann jedoch auch der Schraubenbolzen paßhülseseitig vorgesehen sein und die entsprechende Schraubenbohrung betätigungswerkzeugseitig. Schließlich ist es denkbar, anstelle der Schraubverbindung zwischen Betätigungswerkzeug 30 und Paßhülse 20 eine Klemmverbindung vorzusehen, mit Hilfe derer eine Längsverschiebung der Paßhülse 20 in den Profilstäben durchführbar ist. Um nach Einpassung der Ersatzbaugruppe 10E die Verschiebewegung mittels des Betätigungswerkzeuges 30 aufbringen zu können, ist das Betätigungswerkzeug 30 vorzugsweise aus den jeweiligen Profilstäben der Rohkarosserie heraus nach außen geführt. Das kann in der Weise erfolgen, daß das stabartig ausgebildete Betätigungswerkzeug 30 durch eine entsprechend vorgesehene Bohrung aus der Rohkarosserie herausgeführt ist, wie es in Fig. 1 angedeutet ist. Denkbar wäre auch ein Verschieben der Paßhülsen mittels eines hilfsweise an ihnen angebrachten Seilzuges, der dann an beliebiger Stelle durch eine entsprechende Bohrung aus dem Inneren der Hohlprofile herausgeführt und betätigt werden könnte.

Vorteilhaft ist es, wie in Fig. 1 angedeutet, am Austritt des Betätigungswerkzeuges 30 aus den Profilstäben eine Anzeigevorrichtung 29 für die Längsverschiebung des Betätigungswerkzeuges und damit für die Längsverschiebung der Paßhülsen vorzusehen, um dadurch sicherzustellen, daß die Paßhülse die Trennstelle mittig überbrückt.

Nach dem Ansetzen der Ersatzbaugruppe 10E an die Rohkarosserie 1 und nach dem Verschieben der Paßhülsen 20 an den jeweiligen Trennstellen, so daß diese mittig überlappt werden, findet die Fügung statt.

In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel einer Fügestelle gezeigt, wobei ein Profilstab 12 an der Trennstelle 12T mittels einer diese Trennstelle mittig überlappenden und in der Ansicht nicht sichtbaren Paßhülse 20 gefügt ist. Die Fügung ist

als Kombination einer Klebe- und Nietverbindung ausgestaltet. Demnach weist die verwendete Paßhülse 20 eine Außenkontur auf, wie sie in den Fig. 3 und 4 offenbart ist. Der Zufuhr des Klebemittels erfolgte durch Zufuhrbohrungen 27 in der Wand des Profilstabes bzw. der beiden Profilstabenden 12. Für die Nietverbindung sind übliche Hohnieten 28 vorgesehen. An dem in der Fig. 5 rechten Ende des Profilstababschnitts 12 ragt das Betätigungswerkzeug 30 für die Verschiebung der Paßhülse heraus.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reparatur von aus Profilstäben bestehenden Fachwerken (1) insbesondere Rohkarosserien, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
  - Entfernen einer beschädigten, aus mehreren Profilstäben (11-15) bestehenden, Baugruppe (10) durch jeweiliges Durchtrennen der Profilstäbe an noch intakten Stellen.
  - Einsetzen einer der abgetrennten Baugruppe entsprechenden Ersatzbaugruppe (10E), wobei an den Trennstellen zur bündigen Anpassung des Neuteiles an die freien Enden der Profilstäbe des Fachwerkes (1) jeweils eine Paßhülse (20) verschieblich am Ende des Profilstabes der Ersatzbaugruppe oder des Profilstabes des Fachwerkes eingesetzt ist,
  - Verschieben der Paßhülsen nach dem Positionieren der Ersatzbaugruppe (10E), so daß sie jeweils den Verbindungsstoß der Profilstäbe überlappen.
  - Fügen der Verbindungsstellen durch Fügen der Paßhülsen mit dem jeweiligen Profilstab der Ersatzbaugruppe einerseits und dem Profilstab der Rohkarosserie andererseits.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fügung durch eine Klebung oder Schweißung erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fügung durch Nietung erfolgt (Nieten 28).
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse (20) an ihrer äußeren Oberfläche profiliert ist, so daß zwischen der Innenfläche der Profilstäbe (11-14) und der Paßhülse Hohlkanäle (22) entstehen.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse (20) mit Mitteln zum Anschluß für ein Betätigungswerkzeug (30) versehen ist, mit dem sie nach der Positionierung der Ersatzbaugruppe (10E) über die Trennfuge verschoben werden kann.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Anschlußmittel ein Schraubgewinde (23) vorgesehen ist, mit dem das Betätigungswerkzeug (30) verbindbar ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungswerkzeug (30) aus den Profilstäben der Rohkarosserie nach außen geführt ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Austritt des Betätigungswerkzeuges (30) aus den Profilstäben eine Anzeigevorrichtung (29) für dessen Längsverschiebung vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

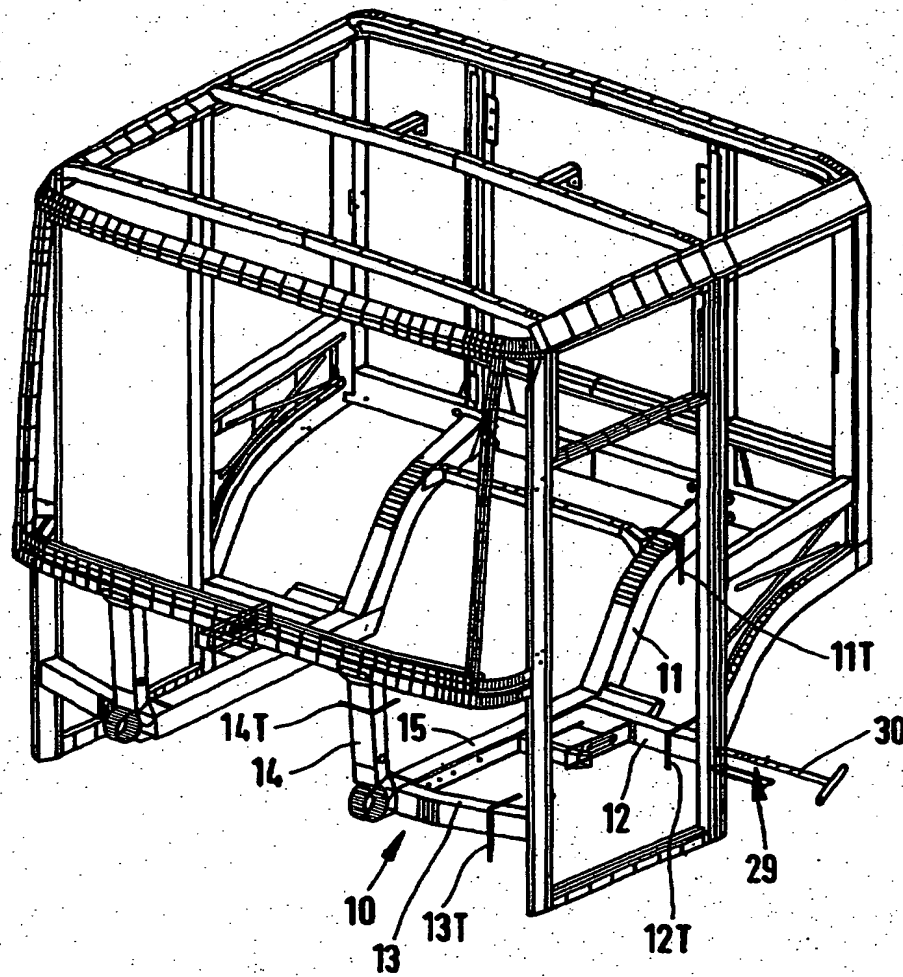


FIG. 2

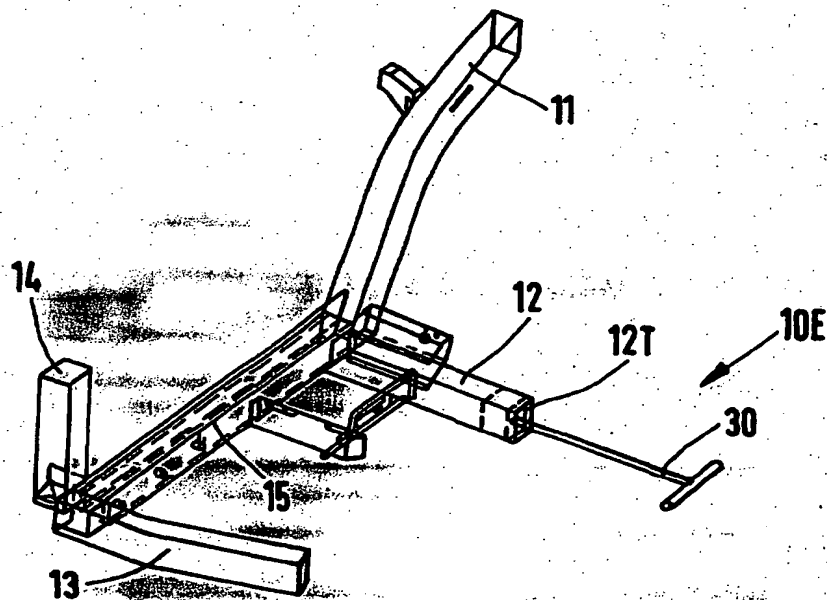


FIG. 3

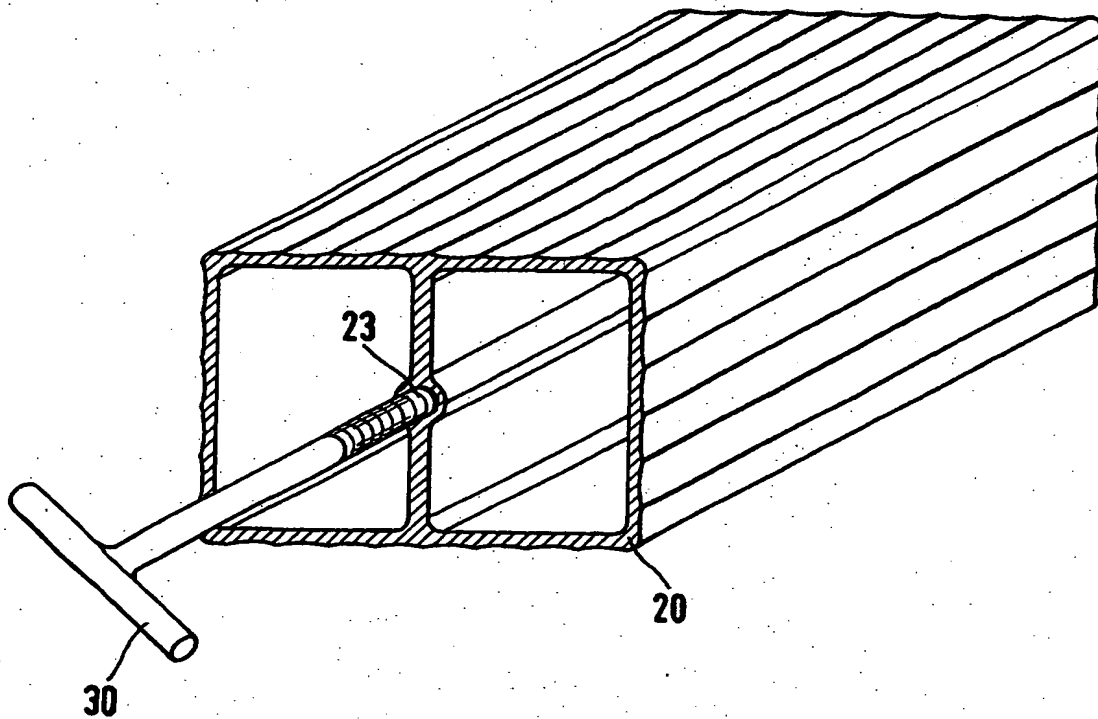


FIG. 4

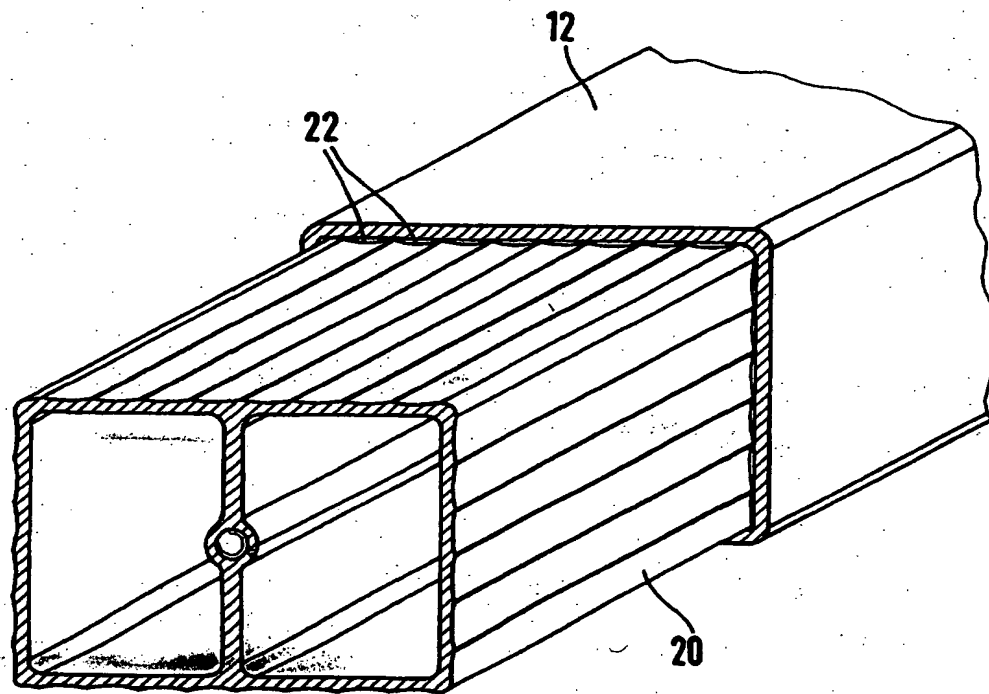


FIG. 5

